

스마트 제조혁신 기술개발사업 현장적용분야 기술품목서

구분	소분류 품목명	구분
----	---------	----

합계

3-1	현장맞춤/안전중심형 설비 적용기술	
3-1-1	공정/설비 모니터링을 위한 스마트 센싱 기술	일반형
3-1-2	공정 자동화/고도화를 위한 로봇적용 기술	일반형
3-1-3	제조공정 고도화를 위한 공정모듈화기술	일반형
3-1-4	현장정보 데이터 수집 및 처리장치 기술	일반형
3-1-5	물류 자동화 및 자동창고 설비 기술개발	일반형
3-1-6	적층제조를 위한 소재·공정·설비 기술 개발	일반형
3-1-7	제조현장안전 지원을 위한 설비 고도화 기술	일반형
3-1-8	중소제조 기업 노후설비 및 이종 설비 연동 기술	일반형
합계		

3-2	경험제조 지식화 적용기술	
3-2-1	중소형 산업 설비/기계의 현장 중심 능동 제어 기술	일반형
3-2-2	제조자산 디지털화를 위한 3D 인식/측정 기술	일반형
3-2-3	엔지니어링 시뮬레이션 기반 제조공정 설계 및 최적화 기술	일반형
3-2-4	중소 제조업의 전주기 현장데이터 통합 기술	일반형
3-2-5	중소 제조업 현장 경험 데이터 정보화/지능화 기술	일반형
3-2-6	제조 빅데이터의 가시화 및 분석 고도화 기술	일반형
3-2-7	지능형 설비 건전성 예측진단 기술	일반형
3-2-8	설비 운영이력 기반 스마트 보전 기술	일반형
3-2-9	제품 맞춤형 설계 자동화 및 최적화 기술	일반형
3-2-10	생산성 향상을 위한 지능형 공정 최적 운영 기술	일반형
3-2-11	지능형 최적 생산계획 솔루션(APS) 개발	일반형
3-2-12	재고 및 자재, 물류 관리 지능화(AI) 기술	일반형
3-2-13	소량데이터를 활용한 지능형 제품품질 검사기술	일반형
3-2-14	생산 공정 에너지 통합관리 및 저감 기술	일반형
3-2-15	중소기업의 민감 제조데이터 보안 기술	일반형
합계		

3-3	사람중심 노동/환경친화 적용기술	
3-3-1	생체신호 수집을 통한 작업자 모니터링 시스템 기술	일반형
3-3-2	인체 위험요인에 대한 작업장 환경개선 기술	일반형
3-3-3	현장 작업자 이상 상태 실시간 감지 기술	일반형
3-3-4	XR 기반 제조현장 작업자 지원 기술	일반형
3-3-5	제조물류 현장 노동환경 개선 기술	일반형
3-3-6	작업효율 제고를 위한 착용형 디바이스 기술	일반형
3-3-7	위험요인·상황 처리를 위한 원격관리 기술	일반형
합계		

3-1. 현장맞춤/안전중심형 설비 적용기술

3-1 현장맞춤/안전중심형 설비 적용기술

구분	소분류 품목명	구분
3-1-1	공정/설비 모니터링을 위한 스마트 센싱 기술	일반형
3-1-2	공정 자동화/고도화를 위한 로봇적용 기술	일반형
3-1-3	제조공정 고도화를 위한 공정모듈화기술	일반형
3-1-4	현장정보 데이터 수집 및 처리장치 기술	일반형
3-1-5	물류 자동화 및 자동창고 설비 기술개발	일반형
3-1-6	적층제조를 위한 소재·공정·설비 기술 개발	일반형
3-1-7	제조현장안전 지원을 위한 설비 고도화 기술	일반형
3-1-8	중소제조 기업 노후설비 및 이종 설비 연동 기술	일반형

품목명 (소분류)	(3-1-1) 공정/설비 모니터링을 위한 스마트 센싱 기술						
개발기간	3년			과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitalwin 10%
	APS		SCADA		IoT	40%	보안
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS
	산업용통신	10%	스마트센서	40%	로봇		CAX
ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)		
	기존 공정/공구 모니터링을 위한 센서는 직접 모니터링이 어려운 상황에서는 사용이 제한되고 제조기업의 활용도가 낮음				제조기업의 공정/설비 모니터링에 활용 가능한 맞춤형 스마트 센싱 기술		
	73.71				88.51		
개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공정 및 설비 모니터링에 활용 가능한 스마트 센싱 기술 ※ 다양한 제조공정(기계가공공정, 화학공정, 성형공정 등)에 적용 가능한 기술 						
필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공정/설비에 대한 맞춤형 모니터링 시스템을 통해 작업자의 주관적 판단 및 직접적 개입으로 인한 품질 저하를 막고 가공 효율을 높일 필요가 있음 ▶ 직접 모니터링이 어려운 상황(고온고압, 작업 중 간섭이 발생, 작업자 위험 등)을 해결할 수 있는 기술의 개발이 요구됨 ▶ 간접 모니터링의 경우 감도가 좋은 범용 센서들이 주로 활용되나, 공정/설비 상태와 센서를 통해 습득된 정보 사이의 상관관계가 명확하지 않고 고가여서 활용도가 떨어지므로 중소기업이 저렴하게 활용할 수 있는 스마트 센싱 기술이 필요함 						
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 다양한 제조공정의 영역을 직/간접적으로 모니터링할 수 있는 센서 기술 <input type="checkbox"/> 공정/설비 상태 정보 획득을 위한 센싱 기술 <input type="checkbox"/> 공정 및 품질관리를 위한 전문 데이터 수집 센서 디바이스 구축 <input type="checkbox"/> 다양한 공장환경 요소들(음향, 열, 압력 등)을 동시에 센싱 가능한 다중센서 융합형 IoT 센서 개발						
	<p style="text-align: center;">[과제명 예시]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 비간섭/비접촉 센서 기반 상태 정보 획득 기술 - 광학 센서를 이용한 국소 기계 가공부 이미지 획득 기술 - 비전 및 진동을 이용한 고속 회전 정보 획득 기술 - 전류/파워 센서 기반 공정/설비 정보 획득 기술 - 중소공장설비의 데이터 수집을 위한 부품별 스마트 센서 개발 - 실시간 고장 진단을 위한 인공지능 기법 적용 소음, 진동 복합 센싱 장치 개발 - 정밀화학 및 생화학제품의 환경오염방지, 미세먼지 저감을 위한 스마트 센싱 기술개발 - 제조공정 맞춤형 불량검출 검사를 위한 센싱 장치 개발 - 금형 내 적용 가능한 극한 조건 센서 기술 - 광학 센서를 이용한 재료 변형 직접 측정 기술 - 금형 마모/파손 상태 감지 기술 						
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必						
고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 						

품목명 (소분류)	(3-1-2) 공정 자동화/고도화를 위한 로봇적용 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES	40%	CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	5%
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신	5%	스마트센서		로봇	50%	CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	자동화/고도화를 위한 원천기술 보유중이나 중소제조기업에 적용가능한 기술은 미흡				중소형 공정 및 설비 기술의 로봇 적용을 통한 현장 공정 자동화			
	77.10				90.51			
개념	▶ 고위험/고난이도 공정의 자동화/고도화를 위한 로봇 적용 기술 ※ 기구축된 로봇공정의 고도화 또는 수작업 공정의 자동화/고도화를 위한 기술개발							
필요성	▶ 현재 대부분의 중소형 제조공정은 수작업에 의존하기 때문에 품질 보증 및 설비 관리 정량화가 어려움 ▶ 중소기업은 전문인력 부재로 인해 기 구축된 로봇공정을 효율적으로 활용하거나 지속적으로 변화하는 현장환경에 대응 및 최적화하기 어려움 ▶ 전문인력 없이 소규모 중소기업에서 활용이 가능한 저가형 공정 자동화/고도화 로봇 적용 기술개발 필요							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	□ 기존 제조공정 효율성 개선을 위한 공정의 협동로봇 모니터링 및 제어시스템 기술개발 □ 고위험/고난이도 수작업 공정의 자동화를 위한 로봇용 장치(그리퍼, 치공구, 로봇스킨센서 등)개발 □ 협동로봇 기존로봇 등을 활용한 다양한 수작업 공정 자동화 기술개발 [과제명 예시] - 조립공정 개선을 위한 제조로봇 활용 모델 개발 - 3차원 곡면 대응이 가능한 마찰교반용접 로봇시스템 개발 - 로봇활용서비스 BM구현을 위한 현장적용형 로봇시스템 개발 - 제조공정 단계 자동화 또는 고도화를 위한 로봇활용 기술개발 - 표면가공 또는 도장공정을 위한 자동 로봇장치 개발 - 제조공장에서 반복적인 물체분류를 위한 지능형 그리퍼 기술개발 - 유연박형물체의 파지를 위한 그리퍼 기술개발 - 협동로봇 제어 안전을 위한 스마트 햅틱 디바이스 기술개발							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必							

품목명 (소분류)	(3-1-3) 제조공정 고도화를 위한 공정모듈화기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI	15%	빅데이터/AI	
	MES	30%	CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신	15%	스마트센서		로봇	40%	CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	현행 중소기업의 공정 모듈은 과거의 경험 및 노하우를 바탕으로 즉흥적·직관적 운영				동적인 제조 환경에 대응하는 공정 모듈의 최적화 기술 개발			
	77.66				89.32			
개념	▶ 수작업으로 진행되는 공정의 자동화/고도화를 위한 협동로봇 적용 기술 또는 기존설비 모듈화 기술							
필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소제조공정은 작업자의 수작업 의존율이 높아 다양한 환경요인에 민감하여 생산성이 저조 ▶ 협동로봇, 설비기술 로봇 등 공정 자동화를 위한 원천기술은 개발이 완료되어 있으나 상용화, 양산화가 미흡하여 실제 제조현장에 적용이 어려움 ▶ 현재 대부분의 중소형 제조공정은 수작업에 의존하기 때문에 협동로봇 및 기존설비 모듈화를 통한 설비 관리 최적화 기술개발 필요 							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 독립적으로 운영가능한 자동화 설비의 모듈화 기술개발 <input type="checkbox"/> 기존 수작업 공정 자동화/고도화를 위한 협동로봇 활용 기술개발 <input type="checkbox"/> 유연한 조립라인 구축을 위한 모듈러 기계설비 기술개발 <p style="text-align: center;">[과제명 예시]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 스마트 공장을 위한 모듈 조합형 생산 설비 시스템 개발 - 모듈형 고강성 연속체 로봇 기술개발 - 수작업 공정 자동화를 위한 협동로봇 적용 기술개발 							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 							

품목명 (소분류)	(3-1-4) 현장정보 데이터 수집 및 처리장치 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신	35%	머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES	40%	CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	10%
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신	15%	스마트센서		로봇		CAX	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	범용의 고속 데이터 수집/처리/분석 시스템의 경우 고가이거나 자체 운용이 어려워 중소/중견 기업의 활용도가 낮음				제조 설비의 실시간 상태 감시를 위한 보급형 현장 데이터 고속 수집/처리/분석 시스템 개발			
	88.45				93.24			
개념	▶ 개별 제조 설비 특성에 부합하는 실시간 상태 감시를 위해 현장 데이터의 고속 수집, 처리, 저장, 분석 등이 가능한 중소기업용 통신 및 저장장치 기술							
필요성	▶ 제조현장에서는 작업자의 상태, 설비의 운영상황, 원자재 및 유해요소 등 다양한 제조 안전 정보들이 혼재해 있으나, 현장에서는 제한된 정보의 수집과 작업자 안전에 대한 대응으로 인해 인명사고와 산업재해가 증대되고 있는 상황 ▶ 작업현장의 다양한 데이터들을 체계적으로 획득하고, 실시간 처리 및 대응함으로써 현장 이상·위급 상황에 대한 즉각적 대응이 필요 ▶ 범용의 고속 데이터 수집/처리/분석 시스템의 경우 고가이거나 자체 운용이 어려워 활용도가 떨어지므로, 제조 설비별 특성에 부합하는 보급형 시스템의 개발이 요구됨							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 현장 설비 운용 데이터의 체계적인 수집을 지원하기 위한 통신 및 저장 장치 기술 <input type="checkbox"/> 모든 생산 설비/공정에서 획득되는 데이터를 네트워크로 연계 통합하는 범용 게이트웨이 기술개발 <input type="checkbox"/> 고위험지역의 제조공정에서 발생하는 생산 경험 및 지식의 기록/저장하기 위한 데이터 통신 장치 및 통신망 구축 기술개발 <input type="checkbox"/> 센서로부터 나오는 아날로그 신호를 고속으로 샘플링하여 다양한 형태의 데이터 분석 시스템과 연계시키기 위한 인터페이스 장치 기술개발 [과제명 예시] - 중소기업용 고해상도 / 3D 데이터 영상 전송 모듈 및 시스템 개발 - 설비별 맞춤형 고속 데이터 수집 시스템 - 고감도 센서 신호의 S/N비를 높이기 위한 데이터 변환 시스템 - 복합 설비 신호의 MES 인터페이스 장치 기술 - 작업현장 유해요소 데이터 수집 및 실시간 모니터링/대응 기술 개발 - 작업현장 안전 데이터 클라우드 구축 및 서비스 기술 개발 - 엣지컴퓨팅 기반의 작업 안전데이터 실시간 처리 및 예지 대응 기술 개발							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必							

품목명 (소분류)	(3-1-5) 물류 자동화 및 자동창고 설비 기술개발							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES	40%	CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS	40%	SCADA		IoT	10%	보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇	10%	CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	노동집약적 물류 관리 및 재고조사로 인한 비효율성 존재, 환경적 위험에 대응 가능한 자동화 감시 제어 설비 부재				물류 및 재고 관리 효율성 제고를 위한 스마트 물류 및 실시간 재고모니터링 시스템 기술개발			
	83.61				94.40			
개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 물류 관리와 재고 관리 상의 비효율성(운반업무 자동화, 오피킹률 감소, 직원 교육비용 절감 등) 해소를 위한 물류 자동화 및 자동창고 설비 기술 							
필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 노동집약적인 중소기업의 물류관리 및 재고파악은 고비용·저효율화로 인해 기업경쟁력 저하의 고질적 문제로 자동화를 통한 효율화 필요 ▶ 산업안전보건법에 의한 안전사고 및 근골격계 질환 예방을 위해 휴먼에러를 최소화 할 수 있는 자동화 설비 개발이 필요 ▶ 물류 최적화 및 재고관리 자동화를 통해 기업경영 핵심 데이터인 생산예측과 판매추이의 정확한 예측이 가능한 실시간 감시 및 제어설비 구축 							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 물류이동의 스마트화를 위한 모니터링 및 제어 자동화 설비 기술 <input type="checkbox"/> 실시간 재고 모니터링을 통한 지능형 재고관리 자동화 로봇 개발 <input type="checkbox"/> 물류 및 공장 실시간 데이터를 활용하여 인간과의 협업이 가능한 창고자동화 물류로봇 개발 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">[과제명 예시]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 박스 적재와 이송을 반복하는 자동화 시스템 개발 - 인간협업형 자동창고 로봇 기술 개발 - 인간의 근골격계 질환 예방을 위한 스마트 물류 이동로봇 기술 개발 - 지능형 실시간 재고모니터링 및 창고관리 시스템 개발 </div>							
기술개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必 							
고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 							

품목명 (소분류)	(3-1-6) 적층제조를 위한 소재·공정·설비 기술 개발						
개발기간	3년			과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin 10%
	APS		SCADA		IoT	10%	보안
	SCM		PLC		3D프린팅	50%	DCS
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx 30%
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)			목표수준(To-be)			
	중소기업의 다양한 업종과 공정에 적용가능한 적층제조 기술이 미흡 63.99			다양한 제품 및 재료, 공정에 대응 가능한 3D프린팅 기술의 활용을 통해 다품종 소량생산 가능 83.00			
개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 3D 프린팅 공정에서 발생하는 다양한 정보(소재, 적층방법, 재료상태, 품질 등)를 활용한 적층제조 특화설계 기술 ※ DfAM 특화기술 분야 : 표면 미세구조, 다공/경량구조, 일체화, 위상 최적화, 내부구조물, 다중재료 복합적층 등 						
필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 적층공정 모니터링 기술의 현 수준이 낮아 제조불량률이 높은 상황임에 따라 소재별, 장비별 장점을 활용하여 생산성을 향상시키고, 불량률 감소 및 품질의 향상을 위해서 3D프린팅 공정의 실시간 센싱 기술 개발 필요 ▶ 최근 제조업분야의 경우 다품종 소량생산의 대응뿐만 아니라 전통제조 공법의 대체 기술로서 소재 개발 및 소재 형태에 따른 특화설계 기술 필요 ▶ 중소기업은 3D 프린터를 실제산업 적용하는데 어려움을 겪고 있어 중소기업을 위한 범용적인 적층제조 특화설계 기술의 개발을 통한 생산성 향상 필요 						
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 적층 효율 및 생산성 향상을 위한 순차/동시/예열/후열 등의 3D 프린팅 공정 모니터링 센싱 장비 개발 <input type="checkbox"/> 3D 프린팅의 소재·공정·설비 변화에 따른 생산품질 최적화를 위한 적층제조 특화설계(DfAM) 기술 개발 <input type="checkbox"/> 제조 품목 변경 시 공정 변수 진단과 공정변수 최적화를 통한 적층제조 장비 제어 컨트롤러 개발						
	[과제명 예시] - 부품제조 혁신을 위한 적층제조 특화설계 기술 개발 - 초고경도 부품 성능 강화를 위한 3D프린팅 특화설계 기술 개발 - 금속 분말 및 와이어 동시 적층이 가능한 3D프린터 및 공정 센싱 기술 개발 - 고온 금속분말 3D프린팅 공정 모니터링 센서 개발 - 3D 프린팅 품질 모니터링을 위한 기공, 응고 모니터링을 위한 비전센서 적용 기술 개발 - 3D 프린팅 공정에서 재료 상태 및 물성 모니터링을 위한 센싱 기술 개발 - 적층 효율 및 생산성 향상을 위한 금속 분말 및 와이어의 순차/동시 적층이 가능한 3D 프린터 및 공정기술 개발 - 생산성 및 표면품질 향상을 위한 유도가열 적용 금속 와이어 3D 프린터 및 공정기술 개발						
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必						
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必						

품목명 (소분류)	(3-1-7) 제조현장안전 지원을 위한 설비 고도화 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES	20%	CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA	20%	IoT	40%	보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서	20%	로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	제조 현장 안전 확보를 위한 위험요인 감지 및 대응 기술 미흡에 따른 산업재해 발생 증가				건강·환경·안전 확보를 위한 설비의 위험요소 감시/제어 및 안전관리 기술 적용으로 중대재해 감소 및 방지			
	76.94				91.94			
개념	▶ 실시간 데이터 수집 기반 작업장 안전도 모델링 및 안전도 관리 체계 프로세스 구축을 통해 현장 작업자의 산업재해 예방이 가능한 설비 고도화 기술							
필요성	▶ 산업 장비에 의한 중대 재해 유형은 주로 '끼임'과 '부딪힘'으로 이 중 약 70%가 장비에 대한 수리/점검 및 준비/설치 작업 과정에서 발생하고 있으며 약 30%는 장비 운영 중에 발생하고 있는 것으로 분석(고용노동부, 2022) ▶ 국내 제조기업은 산업용 로봇, 제조설비와 같은 자동화 생산시스템을 구축이 크게 확대되고 있으나 작업장의 안전을 도모할 수 있는 기술역량은 부족 ▶ 산업재해 예방을 위해 설비 및 환경, 작업자로부터 수집된 데이터를 분석하여 작업장의 안전도를 향상시키는 설비 고도화 기술 필요							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 중소 제조기업 작업장 안전도 분석 기법 및 설비 고도화 기술 개발 <input type="checkbox"/> 경험적 노하우 및 기존 데이터 기반의 작업장 안전도 시뮬레이터 개발 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션/분석과 예측을 통해 현장 위험요인을 적시에 대응이 가능한 사전경보 설비 개발							
	[과제명 예시] - 제조 공정 위험요인 감시 제어 기술 - 안전사고 예방 및 설비고장 진단을 위한 스마트센서 기술 - 위험요인 감시/제어 기술 기반의 실시간 안전관리 시스템 - 산업 장비의 설치, 수리/점검 및 운영 전반에 대한 위험요소 분석 및 대응 시스템 - 산업 장비 실시간 모니터링 및 안전요인 시뮬레이션 기술 - 복합센서(진동, 소리, 카메라 등) 기반 산업용 장비 운영 상태정보 실시간 수집 및 작업자 안전지원 기술 - 제조장비 위험요소 감지 및 실시간 분석을 통한 재해 사전경보 기술							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必							

품목명 (소분류)	(3-1-8) 중소제조 기업 노후설비 및 이중 설비 연동 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	10%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC	50%	3D프린팅		DCS	10%
	산업용통신	30%	스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	각 설비별 HMI, POP 또는 MES를 통해서만 모니터링 및 제어 가능				이중 설비를 연동하여 프로세스를 통합하고 공정 빅데이터 및 설비 지능화를 달성			
	75.86				82.49			
개념	▶ 중소제조 기업 내 다양한 이중 설비 (PLC, PC 제어) 간 통합모니터링/ 제어/연동 기술을 개발하고 지능화하여 생산성을 높이는 현장 설비 통합 및 지능화 기술							
필요성	▶ 중소기업 특성상 노후 설비 / 이중 제어 설비 (PLC, PC) 들로 구성된 공장이 많고 모니터링 및 제어의 통합 운영이 어려워 이중 설비들을 연계하기 위한 프로토콜 연동장치 기술이 필요							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 이중 설비 생산 프로세스를 통합하여 관리하는 실시간 모니터링 및 제어 장치 기술개발 <input type="checkbox"/> 모든 생산 설비를 네트워크로 연계 통합하여 정보를 수집할 수 있도록 하는 범용 IoT 인터페이스 모듈 기술개발 <input type="checkbox"/> 현장 설비들로부터 수집된 데이터 환경을 활용한 공정 설비 운영/보전을 위한지능형 관리장치 기술개발 <input type="checkbox"/> 디지털화되지 않은 노후설비의 데이터수집 및 연동을 위한 장치 기술개발 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">[과제명 예시]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 중소 자동차 부품 제조시스템 고도화를 위한 이중 설비 간 연동 및 지능화 기술개발 - 노후장비의 데이터 디지털화를 위한 비전데이터 관리 및 저장 기술개발 - 이중설비 연동 및 데이터 통합관리를 통한 중소기업형 디지털트윈 기술개발 </div>							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ※ 작업 현장에서의 실증 및 데이터 산업표준 적용 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必							

3-2. 경험제조 지식화 적용기술

3-2 경험제조 지식화 적용기술

구분	소분류 품목명
3-2-1	중소형 산업 설비/기계의 현장 중심 능동 제어 기술
3-2-2	제조자산 디지털화를 위한 3D 인식/측정 기술
3-2-3	엔지니어링 시뮬레이션 기반 제조공정 설계 및 최적화 기술
3-2-4	중소 제조업의 전주기 현장데이터 통합 기술
3-2-5	중소 제조업 현장 경험 데이터 정보화/지능화 기술
3-2-6	제조 빅데이터의 가시화 및 분석 고도화 기술
3-2-7	지능형 설비 건전성 예측진단 기술
3-2-8	설비 운영이력 기반 스마트 보전 기술
3-2-9	제품 맞춤형 설계 자동화 및 최적화 기술
3-2-10	생산성 향상을 위한 지능형 공정 최적 운영 기술
3-2-11	지능형 최적 생산계획 솔루션(APS) 개발
3-2-12	재고 및 자재, 물류 관리 지능화(AI) 기술
3-2-13	소량데이터를 활용한 지능형 제품품질 검사기술
3-2-14	생산 공정 에너지 통합관리 및 저감 기술
3-2-15	중소기업의 민감 제조데이터 보안 기술

품목명 (소분류)	(3-2-1) 중소형 산업 설비/기계의 현장 중심 능동 제어 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	40%
	MES	30%	CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT	30%	보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	현장 상황 변화와 공정 변경 요구에 대해 작업자의 경험에만 의존				엣지 컴퓨팅 기술을 활용하여 데이터 기반의 빠른 현장 인식과 공정 요구에 능동적인 제어 가능			
	72.49				86.49			
개념	▶ 제조 현장의 설비, 기계, 센서 장치들에 대한 상태 정보를 실시간 모니터링하고 상황 변화와 공정 요구에 대한 능동적인 제어를 지원하는 엣지 컴퓨팅 기반 능동 제어 기술							
필요성	▶ 중소형 산업의 설비/기계에 대한 감시 및 제어 기술이 미흡하여 오작동 및 비효율성으로 인한 생산성 저하, 불량률 증가 등의 문제가 발생하며, 이에 대해 산업현장의 즉각적인 대응 요구가 증대하고 있음 ▶ 작업자들의 경험을 바탕으로 이루어지는 현장 제어를 정량화된 데이터를 중심으로 분석하여 정형화된 프로세스에 기반한 안정적이고 지속적인 공정 제어를 수행할 필요가 있음							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 설비/기계/IoT 센서 등의 실시간 수집 데이터를 기반으로 작업현장 상황인지 및 의사결정지원 기술개발 <input type="checkbox"/> 엣지 컴퓨팅을 활용한 작업현장 빅데이터 분석 및 자동화설비(생산 설비, 산업용 로봇 등)의 능동제어 기술개발 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">[과제명 예시]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 엣지 컴퓨팅 기반 현장 중심 능동 제어 기술 - 엣지 게이트웨이 기반 현장 제조 데이터(설비/센서/제품) 통합 모니터링 및 제어 기술 - 엣지 기반 정밀 사출·조립 검사를 통한 능동형 공정제어 기술 </div>							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 ▶ 제품 및 공정의 특성을 반영하여 현장에서 수집하는 제조 데이터와 능동 제어 목표에 대한 명확한 제시가 요구됨							

품목명 (소분류)	(3-2-2) 제조자산 디지털화를 위한 3D 인식/측정 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전	50%	HMI		빅데이터/AI	30%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	10%
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	10%
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	수작업에 의한 제조자산의 형상분류 및 측정작업 시간소요가 크며 정확도 낮음				제조자산의 3D 자동인식 및 측정을 통한 디지털 자산화 프로세스 효율증가			
	69.58				78.24			
개념	▶ 중소기업 내 제조자산(부품, 제품, 설비, 건물 등)의 디지털화를 위한 3D 인식 및 측정 기술							
필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 향후 디지털트윈 및 제조메타버스 등에 적용될 생산자동화나 품질관리 대상품의 형상 인식 및 측정이 요구되는 경우가 빈번할 것으로 예상 ▶ 비접촉에 의한 제품 측정은 제품에 손상을 주지 않고 데이터 수집이 가능하지만, 현재는 다수의 중소기업이 접촉식 수작업으로 진행하여 많은 시간이 소요됨 ▶ 중소기업 제조자산의 효율적인 디지털화 지원기술(대상품의 3D 자동 인식 및 분류와 형상 측정 등)이 필요 							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 중소기업 제조자산(부품/제품/설비 등)에 대한 비접촉식 3D 자동 인식 및 측정기술개발 <input type="checkbox"/> 이종디지털트윈/제조메타버스 플랫폼 지원을 위한 제조자산의 분류 및 호환 기술개발 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">[과제명 예시]</p> <ul style="list-style-type: none"> - XR 기반 제조자산 분류 및 측정 시스템 - 이종 디지털트윈메타버스 간 3D 자산 자동변환 기술 - 3D 제조자산 기반의 자동 품질 검사 시스템 - 비접촉식 3D 자동 인식 및 측정 데이터 관리플랫폼 개발 </div>							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 ▶ 기존툴 Tool(3D CAD/PLM 시스템 등)과의 호환을 고려한 기술개발 필요 							

품목명 (소분류)	(3-2-3) 엔지니어링 시뮬레이션 기반 제조공정 설계 및 최적화 기술						
개발기간	3년			과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin 40%
	APS		SCADA		IoT		보안
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAX 40%
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM 20%
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)		
	실제 제조공정에서 발생하는 다양한 불량요인, 문제점 분석을 작업자의 경험에만 의존				제조현장에서 시뮬레이션 기반 공정설계 및 최적화 기술의 활용을 통해 공정상의 문제점을 개선하고 제품의 생산성과 품질을 향상		
	54.96				74.72		
개념	▶ 주조해석, 사출해석 등 엔지니어링 시뮬레이션 기술을 활용하여 실제 제조공정 상에서 발생하는 다양한 불량요인, 문제점을 사전에 분석·예측하여 최종 제품의 불량률을 최소화하고 품질을 개선하기 위한 공정설계 및 최적화 기술						
필요성	▶ 엔지니어링 시뮬레이션을 통한 공정 설계 및 공정 파라미터 최적화는 최종 제품의 불량률을 획기적으로 줄일 수 있는 대표적 스마트 제조기술임에도 불구하고 국내 제조현장에서의 활용률은 매우 저조한 상황 ▶ 제조공정의 복잡성 및 공정설계의 난이도 증가로 인해 전체 공정상 불량 요인 등 문제점을 사전에 분석·검증하기 위한 공정 시뮬레이션 기술의 확산 필요 ▶ 실제 공정 운영을 위한 고비용 장비 도입, 실제로 실행하기 어려운 제조 실험 등의 애로를 해결하기 위해 가상 시뮬레이션 기술을 활용하여 제조 공정을 설계하고 공정상 다양한 파라미터의 최적화 필요						
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 엔지니어링 시뮬레이션 기반 단위/복합공정 설계 및 최적화 기술 <input type="checkbox"/> 주조해석, 사출해석 등 제조공정 시뮬레이션 기술 <input type="checkbox"/> 엔지니어링 시뮬레이션을 통한 공정 파라미터 최적화 기술 <input type="checkbox"/> 엔지니어링 시뮬레이션을 통한 품질예측 및 개선 기술						
	[과제명 예시] - 플라스틱 제조공정 효율화를 위한 사출해석 - 금형 설계 파라미터 최적화 및 품질 개선을 위한 주조해석 - 시뮬레이션 기반 공정 최적 설계를 위한 차원축소모델(ROM) 개발 - 디지털 트윈 기반 맞춤형 제조공정 설계 및 시뮬레이션 솔루션 개발 - 인공지능 및 공정데이터를 활용한 맞춤형 공정 설계 자동화 기술 개발 - 시뮬레이션 및 센서 기반 하이브리드 AI 공정 최적화 기술 개발 - 머신비전 기반 공정 최적화 서비스 기술 개발						
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必						
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 ▶ 제품 및 공정의 특성을 반영하여 최적화 목표에 대한 명확한 제시가 요구됨						

품목명 (소분류)	(3-2-4) 중소 제조업의 전주기 현장데이터 통합 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신	60%	머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES		CNC		클라우드	20%	CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	20%
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	기업 내에서 발생하는 다양한 데이터 중 일부 데이터만 수집·활용중				기업 내 전주기 데이터를 연계하여 통합된 데이터분석기반의 의사결정 지원			
	84.44				91.38			
개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 설계, 제조, 품질, 물류, 유통 등 중소 제조업의 모든 산업활동에 관련된 전주기데이터의 지속적 통합관리시스템 ※ 생산환경운영기술(OT: Operational Technology)와 정보기술(IT: Information Technology)의 통합 기술개발 							
필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 사물인터넷, 센서, 유무선 통신기술의 발달로 데이터 수집이 가능해졌으나 수집한 데이터에 대한 관리활용 기술 혹은 경험이 부족한 상황 ▶ 전주기 산업활동(설계, 품질, 제조, 생산, 물류, 유통 등)에서 발생하는 데이터를 통합하여 활용하는 기술이 필요 							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 중소기업용 스마트제조 표준 정보모델 기반의 데이터 통합관리시스템 개발 <input type="checkbox"/> 전주기 산업활동(설계, 품질, 제조, 생산, 물류, 유통 등) 통합데이터 분석을 통한 의사결정지원 기술개발 <p style="text-align: center;">[과제명 예시]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수요기업에 맞는 정보모델 개발 및 DB 관리 시스템 기술개발 - PLM과 MES간 데이터 통합시스템 기술개발 - 현장요구 사항변화 대응을 위한 PLM 고도화 기술개발 - 데이터통합관리 기반의 의사결정지원 기술개발 							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 ▶ 데이터표준 및 표준화된 정보모델 준용하여 기술개발 제안 권고 							

품목명 (소분류)	(3-2-5) 중소 제조업 현장 경험 데이터 정보화/지능화 기술							
개발기간	3년			과제별 정부지원금		4.5억 이내		
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전	30%	HMI		빅데이터/AI	40%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	30%
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	잦은 인력 교체 및 한정된 숙련자 의존으로 공정기술 및 제조 노하우 관리가 어려워 암묵지 발생				제조 현장에서 발생하는 축적된 다양한 경험 데이터를 통합 연계하고 고도화된 지능형 분석 기법을 활용하여 최적화된 제조 기술 제공			
	63.82				75.27			
개념	▶ 현장 작업자의 숙련된 노하우를 디지털화하여 분석하고 이를 피 전문가에 의해 효율적으로 현장에 적용하기 위한 정보화/지능화 기술							
필요성	▶ 중소제조업의 현장 경험은 노하우형태로 전수되고 있는 실정이며, 현장경험 데이터는 정형/비정형의 특성으로 인해 디지털화가 어려움 ▶ 특히 중소기업의 경우 인력 교체 잦아 기술 및 경험의 전수가 어려움 ▶ 제조 현장에서 발생하는 축적된 다양한 경험 데이터를 디지털화, 통합화하고 고도화된 지능형 분석 기술을 개발하여 숙련된 현장경험을 전수할 필요가 있음							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 중소제조기업의 현장경험을 디지털화하기 위한 정보모델링 기술 개발 <input type="checkbox"/> 중소기업의 레거시시스템과 연계한 제조 현장 데이터 지능화 및 현장 적용 기술 <input type="checkbox"/> 작업자 경험데이터에 대해 AI 기술을 활용한 분석 및 학습 모델 개발 [과제명 예시] - 작업자 노하우기반 선별프로세스의 자동화 시스템 개발 - 제조 경험데이터를 활용한 고장 모드 및 영향성 분석 솔루션 - 경험 제조 검사 지능화를 통한 불량 추적 시스템 개발 - 동작기계와 작업자 데이터에 대한 멀티에이전트 기반 강화 학습 유연 생산 시스템 개발							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必							

품목명 (소분류)	(3-2-6) 제조 빅데이터의 가시화 및 분석 고도화 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	50%
	MES	20%	CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	30%
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAX	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	중소기업 내 수집이 가능한 제조데이터가 존재하나 유의미한 분석 기술이 부재하여 활용 미흡				중소제조업체에 적합한 AI 및 확률통계 모델 기반 제조 빅데이터 분석 및 인공지능 가시화 기능 구현			
	67.21				77.18			
개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 생산 환경 변화에 적응할 수 있는 고도화된 중소제조업 빅데이터의 가시화 및 다각도분석 기술 ※ 확률통계, 패턴분석, 동적 가시화, CAE 모델 등 							
필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소제조업체 대부분은 제조 관련 빅데이터를 확보하지 못하거나, 확보하더라도 유의미한 분석 및 활용을 못하고 있는 실정 ▶ 국내 중소제조업에 적합한 제품 기획/설계부터 생산 단계까지의 전 수명주기에 걸친 작업 단계별 고도화된 빅데이터 분석 및 가시화 기술이 미흡 							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 생산 품질 향상을 위한 작업 단계별 데이터의 상호 연계 및 추적 기술개발 <input type="checkbox"/> 제조 빅데이터의 동적 분석/가시화용 확률통계 및 패턴분석 시스템 개발 <input type="checkbox"/> 실시간 현장 공정 관리용 디지털트윈 모듈 개발 <input type="checkbox"/> 엔지니어링 시뮬레이션 및 빅데이터 분석 결과 가시화 시스템 개발 <input type="checkbox"/> 정형/비정형의 제조 경험 데이터의 고도화된 분석을 통한 제조 원가 예측기술 <p style="text-align: center;">[과제명 예시]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 조립공정의 빅데이터 분석 및 가시화 시스템 개발 - CAE 기반 실감형 인터랙티브 디지털트윈 시스템 개발 - 생산계획 및 재고관리 시스템 데이터 연계를 통한 시뮬레이션 기반 최적 원가 예측 기술 - 중소기업의 ERP 시스템의 고도화를 위한 공정 특성에 따른 원가분석 시스템 개발 							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 							

품목명 (소분류)	(3-2-7) 지능형 설비 건전성 예측진단 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	40%
	MES	30%	CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서	30%	로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	공정과 설비 관련 상태 정보가 부족하고 이상감지와 분석, 진단은 개인의 경험과 노하우에 의존하고 있어 객관성이 부족함				공정과 설비의 가동 관련 데이터를 수집·분석하고 인과관계 해석을 통한 이상징후 감지			
	73.96				81.93			
개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소 제조 공장을 대상으로 공정과 설비의 가동 상태를 모니터링하고, 수집된 데이터를 지능형 기술로 해석하여 이상징후 감지, 인과관계 해석, 잔여유효수명(RUL) 예측 등을 수행하는 기술 							
필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공정과 설비의 이상발생과 원인해석을 개인의 경험과 노하우에 의존하는 실정으로, 디지털 신기술(IoT, AI, ML)을 이용한 상태해석 기술이 필요함 ▶ 공정, 설비의 작동상태를 실시간 온라인 모니터링하고 공정설비 정보를 분석하여 이상징후, 인과관계, 잔여유효수명 등을 해석하는 기술이 필요함 							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 공정과 설비 데이터의 정적/동적 분석을 통한 이상징후 조기감지 및 인과관계 해석 기술개발 <input type="checkbox"/> 이상감지와 인과관계 해석을 통한 설비 건전성 예측진단 기술개발 <input type="checkbox"/> 현장설비 연계형 잔여유효수명(RUL) 예측 기술개발 <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> [과제명 예시] - 이산공정 설비간 오류전이 및 고장예측 기술개발 - 연속공정 설비의 성능감시 및 조기경보 시스템 - 설비의 잔여유효수명(RUL) 예측기반 원격오류감시 시스템 - 클라우드기반 지능형 설비 건전성 예측진단 서비스 기술개발 </div>							
기술개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必 							
고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 							

품목명 (소분류)	(3-2-8) 설비 운영이력 기반 스마트 보전 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	20%
	MES		CNC	20%	클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA	60%	IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAX	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	현장 설비의 유지관리는 작업자의 경험과 기본계측정보 등에 의존하는 수준으로 체계성이 부족하며 활용도 낮음				예방정비기준, 점검정비기록, 운전상태정보 등을 이용, 정비시기를 결정하고, 정비소요 정보를 제공하는 기술과 솔루션개발을 통한 체계적인 관리 및 활용 가능			
	75.34				83.48			
개념	▶ 제조공장의 안정적 운영을 위하여 정비관리 체계를 정의하고, 운영관리 정보를 활용하여 최적화된 정비방법을 결정하며, 정비에 필요한 정비소요 정보(도면, 문서, 영상 등)를 제공하는 기술							
필요성	▶ 설비고장은 가동률, 품질, 안전, 환경 등 공장 운영 전반에 많은 영향을 초래하나, 중소기업의 설비보전은 인력에 의존한 설비점검 수준에 머무르는 실정임 ▶ 예측진단, 일상점검, 유지정비 등 운영 정보를 분석하여 최적의 정비시기를 결정하고, 정비소요 정보(도면, 문서, 영상)를 제공하는 정비관리체계와 이를 활용한 스마트 보전기술이 필요함							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 중소기업 맞춤형 설비상태 기반 정비관리체계 운용 기술개발 <input type="checkbox"/> 중소기업 맞춤형 정비관리체계 기반 설비유지보전 기술개발 <input type="checkbox"/> 설비데이터기반 지능형 정비시기 의사결정지원 기술개발 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> [과제명 예시] - 정비관리체계를 위한 정보(매뉴얼,도면,영상 등)의 데이터베이스화 및 운용 기술개발 - 생산계획기반 최적설비 정비시기 예측 기술개발 - 중소기업형 설비데이터 기반 지능형 정비시기 의사결정지원 기술개발 </div>							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必							

품목명 (소분류)	(3-2-9) 제품 맞춤형 설계 자동화 및 최적화 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	50%
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAX	50%
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	제품 요구사항의 증대에 따라 제품기획/설계 단계에서의 제품개발 복잡도가 크게 증대되고 있는 상황 56.15				제품 설계에 필요한 다양한 조건들을 인공지능 기반으로 학습/분석하여 특정 제품에 대한 맞춤형 설계(안)를 자동으로 생성하여 제공 75.30			
개념	▶ 특정 제품의 기획과 설계단계에서 고려해야 하는 다양한 요구사항, 설계 파라미터들을 인공지능 기술을 활용하여 자동화 혹은 최적화함으로써 제조 현장에서의 제품기획과 설계 과정을 스마트화, 효율화하기 위한 기술							
필요성	▶ 소비자 요구의 다양화, 제품의 개인화, 유행의 빠른 변화로 인하여 제품 기획/설계단계에서 고려해야 하는 설계 요구사항, 설계 파라미터들이 지속적으로 증가하고 복잡해지고 있는 추세 ▶ 설계 요구사항, 설계 파라미터들의 증가와 복잡화로 인하여 제품개발 초기단계에서 다양한 요구사항을 만족하는 제품설계(안) 도출의 어려움 역시 크게 증대되고 있으며 이로 인한 제품설계 시간 및 비용에 대한 부담이 가중되고 있음 ▶ 제품 기획 시 일회성 프로토타입을 제작하여 설계 결과를 해석하고 품질을 평가하는 기존 전통적인 방식은 시간과 비용적 한계가 존재 ▶ 제품개발과정 중 많은 피드백과 수정이 요구되는 초기 설계단계에서 인공지능 기반의 설계 지능화 기술 개발이 필요							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 수요자 맞춤형 제품기획을 위한 수요자 경험정보 데이터 수집·평가 자동화 및 제품기획/설계 반영 기술개발 <input type="checkbox"/> 제품특성 맞춤형 설계데이터의 인식/추출 및 설계자 노하우 기반의 설계 자동화 기술개발 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 기반의 성능 및 오류검증 등 제품 설계 최적화 기술개발 <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;"> [과제명 예시] - 지능형 감속기 설계 자동화 기술 개발 - 지능형 압력용기 설계 자동화 및 성능검증 기술 개발 - 시뮬레이션 데이터 기반의 기계요소시스템 설계최적화 기술 개발 - 맞춤형 제품 설계를 위한 차수감소모델(ROM) 개발 - 대용량 설계 데이터 활용 특정 제품 설계 자동화 및 검증 기술 개발 - 지능형 설계를 위한 설비/기자재 데이터 수집/관리 기술개발 </div>							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 성과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必							

품목명 (소분류)	(3-2-10) 생산성 향상을 위한 지능형 공정 최적 운영 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	30%
	MES	50%	CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP	20%	MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	수요 다변화 및 다양한 돌발상황에 대응할 수 있는 유연한 생산체계 구축 필요				공정데이터에 기반 지능형 공정기술 적용으로 생산공정 효율성 제고			
	78.51				86.09			
개념	▶ 제조현장의 다양한 공정 운영 데이터 및 품질 데이터를 확보하여, 최적 품질을 산출하는 공정조건의 조합을 찾아내어 실시간으로 적용하는 지능형 기술							
필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 수요 다변화 및 다품종 소량생산방식에서의 전환에 따라, 중소 제조기업의 유연한 생산관리가 필요한 상황으로 데이터 기반의 공정최적화로 전환이 필요 ▶ AI 기반 공정 최적화에 대한 수요는 다분하나, 대다수 중소 제조 기업들이 데이터 수집 및 관리하는 것에서부터 이를 분석하고 적용하는 것에 어려움 ▶ 데이터 분석 전문가의 도움 없이, 생산 실행 시스템(MES) 등과 연계하여 작은 투자 비용으로 유효한 분석 결과를 얻을 수 있는 기술 체계가 필요 							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 공정 운영 최적화를 위한 대안운영(부하분산, 대체경로 등) 조건의 도출 및 적용기술 개발 <input type="checkbox"/> 생산 공정의 효율성 향상(제조 품질 향상, 공정 시간 단축 등)을 위한 지능형 최적품질 산출시스템 개발 <input type="checkbox"/> 돌발상황 발생에 실시간으로 대응하는 지능형 운영/공정 기술개발 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">[과제명 예시]</p> <ul style="list-style-type: none"> - AI 기반 제조공정 최적 공정조건 도출 시스템 개발/ 공정조건에 따른 품질 예측 시스템 개발 / 불량원인 추적 시스템 개발 - 중소 자동차 부품 제조시스템 고도화를 위한 AI 기반 공정운영 최적 기술 개발 - 뿌리산업 주요공정의 효율 향상을 위한 최적품질 산출시스템 개발 - 인공지능 예측 모델을 이용한 태양전지 박막 코팅 공정 최적화 기술 개발 </div>							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 ▶ 업종별 특성을 고려하는 공정최적 운영 기술 제시 필요 							

품목명 (소분류)	(3-2-11) 지능형 최적 생산계획 솔루션(APS) 개발							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS	70%	SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP	30%	MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	수요예측 및 생산계획 수립 등의 의사결정이 작업자의 경험과 노하우에만 의존				빅데이터를 활용하여 수요예측 분석 및 생산계획 최적화 기술 개발			
	85.30				91.54			
개념	▶ 빅데이터를 기반으로 정확한 수요예측을 하여 최적화된 생산계획을 수립하기 위한 솔루션 개발							
필요성	▶ 수요예측 오류 및 잦은 생산계획 변경에 따른 생산성 하락, 재고 부족, 잉여 재고 등으로 중소기업의 고질적인 문제인 비용 증가 유발 ▶ 탄력적인 생산예측과 적정재고 유지를 위해서는 생산계획 최적화가 필수적임							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 공급망 변동의 신속한 감지 및 대응 가능한 수요예측 기술 개발 <input type="checkbox"/> 미래 공급망 운영 성과를 예측할 수 있는 시뮬레이터 개발 <input type="checkbox"/> 대규모 제조 라인에 확장 가능한 시뮬레이션 기반 생산계획 최적화 기법 개발 <input type="checkbox"/> 자재 공급, 설비 상태 등의 변동성을 고려할 수 있는 생산계획 수립 기법 개발 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> [과제명 예시] - 제조기업규모 및 특성에 따라 확장성있는 적용이 가능한 생산계획 시뮬레이션 기술개발 - AI 및 빅데이터 기반 공급망 변동 대응형 수요 예측 기술 - AI 및 빅데이터 기반 최적 생산계획 수립 기술 개발 - AI - 시뮬레이션 기술 연계를 통한 공급망 운영기준 최적화 기술 </div>							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必							

품목명 (소분류)	(3-2-12) 재고 및 자재, 물류 관리 지능화 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	30%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT	20%	보안	
	SCM	50%	PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	노동집약적 물류 관리 및 재고조사로 인한 비효율성 존재, 환경적 위험에 대응 가능한 자동화 감시 제어 설비 부재				중소제조업에 적용 가능한 수준의 물류 및 재고 관리 효율성 제고를 위한 재고/자재/물류 정보화 및 지능화 구축			
	75.95				84.04			
개념	▶ 다양한 공급망 변동상황에 신속히 대응할 수 있는 스마트 재고 및 자재, 물류 관리 시스템 개발							
필요성	▶ 공급망 관리시 재고 오류, 자재 부족/과다, 물류 지연과 재고불일치로 인한 생산계획 수립 오류 발생 등은 중소기업에 비용 부담을 야기함 ▶ 또한 재고 및 자재, 물류 관리는 노동집약적 특성에 따라 작업자의 휴먼에러, 안전사고 등의 발생할 수 있음 ▶ 따라서 물류 관리와 재고 관리 과정에서 발생하는 비효율성으로 인한 경제성 및 안전성 관련 리스크를 저감하기 위한 스마트 물류 시스템, 실시간 재고 모니터링 설비 기술이 필요							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 물류 이동의 스마트화를 위한 지능화(실시간 데이터 관리, 모니터링, 감시 및 자동제어, 최적화 등) 기술 <input type="checkbox"/> 재고관리의 스마트화를 위한 지능화(실시간 데이터 관리, 모니터링, 감시 및 자동제어, 최적화, 디지털 자재 가상화 등) 기술 <input type="checkbox"/> 공급망 변동상황에 능동대응을 위한 생산계획과 연동되는 적정 물류/재고 관리기술 [과제명 예시] - 효율적인 물류이송을 위한 이송로봇(AGV, 컨베이어 등) 스케줄링 최적화 기술 - 조립공정 내 재공·재고 최적관리시스템 개발 - 실시간 재고 모니터링 및 디지털 자재/물류 가상화 플랫폼 기술개발 - 글로벌 공급망 변동 시나리오별 안전재고 최적화 기술 - 자재 및 물류 불확실성을 고려한 물류 운영 기준 설정 및 사례 기반 추론 기술							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必							

품목명 (소분류)	(3-2-13) 소량데이터를 활용한 지능형 제품품질 검사기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전	40%	HMI		빅데이터/AI	30%
	MES	30%	CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	품질검사 모델 학습을 위한 레이블 데이터 부족으로 품질 검사의 정확도 하락				학습데이터 불균형 혹은 소량의 데이터로도 학습이 가능한 지능형 품질검사 기술개발			
	76.47				83.37			
개념	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 품질검사를 위한 학습데이터의 불균형(예: 불량데이터의 수량이 양품데이터에 비해 현저히 작고, 취득하기 어려운 경우)을 극복하고 효과적으로 품질을 검사할 수 있는 기술 							
필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ AI 기반의 품질 검사 방법을 사용하기 위해서는 일정 수준 이상의 데이터를 요구하나, 중소기업의 특성상 데이터가 한정적임 ▶ 또한, 실제 공정에서 불량은 드물게 발생하며 현장에서 발생하는 각각의 불량 유형에 대하여 학습 시킬 수 있는 수준의 데이터를 수집하기 어려움 ▶ 신 공정으로의 전환, 신 제품 개발과 같은 공정의 변화에 따라 기존의 품질 검사 모델을 활용하기 어려워지는 현상이 발생함 ▶ 소량의 데이터를 증강하여 학습데이터 불균형을 해소하고 효과적으로 품질 검사를 수행할 수 있도록 지원하는 기술개발이 필요함 							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 데이터 증강 기술개발 및 증강된 데이터를 활용한 품질 예측 시스템 개발 <input type="checkbox"/> 소량데이터를 활용한 자기주도학습 기반 품질검사 기술개발 <input type="checkbox"/> 소량데이터 및 보조데이터(센서, 영상정보 등)를 혼합 활용한 품질검사 및 불량 원인 추론 기술개발 <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">[과제명 예시]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 증강을 통한 FFC 케이블 마진 및 스펀 비전 검출 기술개발 - 자기 주도 학습을 통한 이미지 기반 극소량 데이터 인공지능 제조 검사 공정 최적화 기술 - 생성형 대립 신경망(GAN) 기반 데이터 증강 및 불량제품 선별 기술개발 - 설비데이터와 제품품질데이터간 인과관계 해석 및 불량예측 기술개발 </div>							
기술개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必 							
고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 							

품목명 (소분류)	(3-2-14) 생산 공정 에너지 통합관리 및 저감 기술						
개발기간	3년			과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI	빅데이터/AI	30%
	MES		CNC		클라우드	CPS/Digitaltwin	30%
	APS		SCADA	40%	IoT	보안	
	SCM		PLC		3D프린팅	DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇	CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR	PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)		
	에너지 관리 기술의 인력 및 관리 시스템의 부족 등으로 인하여 에너지 소비율 파악이 어려움				에너지데이터 수집·분석을 통한 생산 공정의 최적 운영 정보 제공 및 에너지 사용 효율화 제고		
	68.75				77.84		
개념	▶ 생산 활동 내 에너지 사용률을 분석하여 최적 운영 정보를 제공하는 통합 에너지 관리 기술						
필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 중소형 생산 공정은 에너지 관리 기술의 인력 및 관리 시스템의 부족 등으로 인하여 정확한 에너지 소비율을 파악하기 어려움 ▶ 공정 및 생산 설비의 운영정보가 표준화 되어 있지 않기 때문에, 공정 및 설비의 사이클 타임에 따라 에너지 효율에 영향을 주는 인자 파악 불가능 ▶ 생산 공정운영 정보를 분석하고 최적의 분석을 통해 설비 또는 공정 에너지 효율 분석, 최적화하기 위한 시스템 개발이 필요 						
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 중소제조공정의 에너지 효율화를 위한 에너지 사용율 M&S 기술 및 통합정보 관리 기술개발 <input type="checkbox"/> 중소제조공정의 에너지 효율화를 위한 공정·설비 운영 정보 분석 및 시뮬레이션 기술 개발 <input type="checkbox"/> AI 기반 에너지 효율 영향도 분석 및 예측 기술개발 <input type="checkbox"/> 빅데이터 관리 및 분석 방법을 이용한 에너지 효율 분석 및 최적화 기술 <p style="text-align: center;">[과제명 예시]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 생산공정별 에너지 효율 분석을 위한 설비 운영 정보 표준화 및 통합관리 기술개발 - 저효율/고탄소 배출업종의 에너지 저감 관리 기술개발 - 에너지 사용률 M&S를 위한 생산공정 에너지 모니터링 및 최적화 기술개발 - AI 기반 공정 에너지 효율에 영향을 주는 key factor 탐지 및 예측 기술개발 						
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必						
고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 						

품목명 (소분류)	(3-2-15) 중소기업의 민감 제조데이터 보안 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES		CNC		클라우드	20%	CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	40%
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신	40%	스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	제조현장내 IT시스템의 도입으로 인해 다양한 데이터가 수집·저장됨에 따라 유출 및 탈취 위험 증가				기업 내외부 연계구간의 데이터 유출 및 탈취방지기술 확보를 통한 기업 고유·민감데이터 보호			
	72.00				81.06			
개념	▶ 제조환경이 정보화되고 기존의 공장 통신기술을 비롯한 이더넷, Wi-fi, 5G 등 다양한 유·무선 네트워크가 공장에 도입됨에 따라 전송 및 저장되는 데이터의 유출, 탈취 등 보안사고를 사전방지하기 위한 기술							
필요성	▶ 스마트공장 내부 및 대외 연계구간에서 활용되는 설비·네트워크 장비 등에서 데이터를 불법적으로 취득하여 기술 유출, 탈취 등이 발생하여 기업의 경쟁력 저하가 예상 ▶ 민감한 산업용 제조데이터의 해킹, 위변조 방지 및 보안 신뢰성 확보를 위해 기술적, 물리적 보안 기술이 필요한 중소규모의 제조기업이 저렴하게 활용할 수 있는 제품 및 서비스가 부재 ▶ 스마트공장의 보안위협에 대응하여 제조 환경에서 발생하는 다양한 데이터를 안전하게 처리하기 위한 스마트제조 환경을 위한 보안강화 시스템이 필요							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 스마트제조 인프라의 정보 탈취 및 오동작 유발을 방지할 수 있는 설비·네트워크 보안 시스템 개발 <input type="checkbox"/> 스마트공장 내외부 시설에 대한 외부 접근을 원천적으로 차단할 수 있는 산업용 방화벽 시스템 개발 <input type="checkbox"/> 중소제조 기업에서 저렴한 비용으로 사용할 수 있는 산업용 통합보안분석 시스템 개발 [과제명 예시] - 산업데이터 해킹 및 위변조 방지를 위한 고도화된 보안시스템 개발 - 블록체인 기반 고도화된 스마트제조 보안 시스템 개발 - IIoT 보안 게이트웨이 개발 - 산업 데이터 보호를 위한 랜섬웨어, 바이러스 방지 시스템 개발 - 산업IT 보안 취약성(리스크 분석, 정보 사이버 관리, 통신 강건시험) 강화 시스템 기술 개발							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 ▶ 보안관련 인증 획득							

3-3. 사람중심 노동/환경친화 적용기술

3-3 사람중심 노동/환경친화 적용기술

구분	소분류 품목명
3-3-1	생체신호 수집을 통한 작업자 모니터링 시스템 기술
3-3-2	인체 위험요인에 대한 작업장 환경개선 기술
3-3-3	현장 작업자 이상 상태 실시간 감지 기술
3-3-4	XR 기반 제조현장 작업자 지원 기술
3-3-5	제조물류 현장 노동환경 개선 기술
3-3-6	작업효율 제고를 위한 착용형 디바이스 기술
3-3-7	위험요인·상황 처리를 위한 원격관리 기술

품목명 (소분류)	(3-3-1) 생체신호 수집을 통한 작업자 모니터링 시스템 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	30%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	30%
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서	40%	로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	공장 내 작업자의 생체신호 수집 기술은 기초연구단계로 낮은 수준				근로자 생체신호 기반 근로환경 모니터링 시스템 기술을 통한 공장 내 작업자의 안전보건관리 확보 및 직업병 예방			
	67.91				77.16			
개념	▶ 공장 내 작업자의 안전한 생산 활동을 위해 작업자의 생체신호를 센서를 통해 획득하고 이러한 데이터를 분석하여 작업자의 상태(정상 상태, 이상 상태)를 모니터링하는 시스템을 개발							
필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 개인보호장비에 다양한 센서들의 부착을 통해 생체신호 수집/분석, 작업자의 상태 등을 모니터링하여 인적사고 방지 필요 ▶ 작업자 생체신호의 실시간 활용을 통한 안전보건관리 및 직업병 예방 필요 ▶ 장기적으로 기업체의 안전보건관리 관련 비용 감축과 근로환경의 선진화 필요 							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 생체신호 획득 및 수집을 통한 작업자 모니터링 시스템 기술 개발 <input type="checkbox"/> 생체신호 기반 데이터 분석을 통해 작업자 이상상태 감지, 작업자 부상위험도 분석·예지 기술 <input type="checkbox"/> 위험 상황에 원격 대처를 위한 원격 관리자의 현장 안전관리 지원 서비스 기술 개발 <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;"><과제명 예시></p> <ul style="list-style-type: none"> - 생체신호를 활용한 안전보건관리 실시간 감시 시스템 개발 - 생체신호 빅데이터 기반 작업자의 상태 모니터링 시스템 개발 - 빅데이터를 활용한 작업자 안전 모니터링 시스템 개발 - 원격 현장 작업 지원을 위한 안전관리 지원 서비스 개발 </div>							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 ▶ 산업안전보건기준 준수 							

품목명 (소분류)	(3-3-2) 인체 위험요인에 대한 작업장 환경개선 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES	20%	CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	30%
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서	50%	로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	인체 위험 요소에 대한 센서, 탐지기법, 의사결정 알고리즘 등의 요소기술들은 개발되어 있으나, 다양한 제조 현장에 탑재 가능한 솔루션은 부재				스마트 센서를 활용한 자동화된 노출 감지 및 작업장의 안전 환경 확보를 위한 모니터링 체계 및 의사결정 솔루션 제공			
	74.16				83.18			
개념	▶ 화재, 미세먼지, 고온, 이상가스 등 인체에 영향을 줄 수 있는 현장 위험 요인의 원인을 분석하여 작업자의 위험노출을 최소화할 수 있는 사전대응 기술							
필요성	▶ 인간작업자 기피 작업장의 인력난 해소 및 작업안정성 확보를 위해 현장에서 발생하는 여러 유해물질에 대한 정보를 수집, 관리하고 처리할 수 있는 체계 구축 필요 ▶ 현장 환경에는 다양한 위험 요인이 존재하고 실제로 위험이 발생했을 때 실시간으로 대처하기 위한 탐지 및 의사결정 솔루션의 구축이 어려워 안전사고에 대한 가능성이 항상 존재 ▶ 인체 위험 요소별로 센서와 탐지 기법, 그리고 의사결정 알고리즘을 모듈화하고, 이를 복합적으로 활용해 현장 환경 내 다양한 위험요인을 실시간으로 식별하고 모니터링할 수 있는 체계 및 솔루션 기술이 필요							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 스마트 센서를 활용한 유해물질 감지 및 원인 분석 기술개발 <input type="checkbox"/> 탐지된 위험 요인의 분석을 통한 위험감소 및 작업자 대비를 위한 의사결정 기술개발 <input type="checkbox"/> 공장 내 유해물질 확산 예측을 위한 시뮬레이션 기술개발 <과제명 예시> - 안전한 작업장을 위한 복합센서 기반 지능형 위험요소 정보 수집 및 관리 시스템 개발 - 실시간 유해물질 판별 및 원인분석을 통한 작업장 환경 개선 기술 - 유해물질 확산 시뮬레이션 및 대응 방안 의사결정 기술							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 ▶ 산업안전보건기준 준수							

품목명 (소분류)	(3-3-3) 현장 작업자 이상 상태 실시간 감지 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전	50%	HMI		빅데이터/AI	20%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC	30%	3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	현장의 다양한 사건에 대한 영상추론 기술은 개발되어 있으나, 현장 작업자 이상 상태를 실시간 감지하는 기술은 부재				현장의 CCTV와 근접한 위치에서 작업자 이상 상태를 실시간 감지해 대응할 수 있는 솔루션 구현으로 위험상황 선제적 대응			
	75.35				81.54			
개념	▶ 현장에 배치된 센서 및 CCTV 등을 활용하여 실시간으로 작업자의 부적절한 행위, 건강상 위험, 위험환경 노출 등을 선제적으로 파악하는 기술							
필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 현장에서 발생하는 부적절 행위 탐지, 건강 이상 행동 확인, 적절치 않은 개인정보 노출 대응 (비식별화) 등의 실시간 처리 필요 ▶ 현장에서의 안전사고는 이상징후가 있음에도 불구하고 주변에 작업자가 없거나 이상상황을 인지하지 못한 경우에 많이 발생 ▶ 작업장의 센서, CCTV 등과 연계하여 현장 작업자의 이상 징후 및 상태를 감지하여 인적 안전사고를 예방할 수 있는 솔루션 기술이 필요 ▶ 중대재해 처벌법에 따른 작업자의 상황 공유 및 정보관리 체계를 구축하여 작업자 안전 강화 필요 							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 현장 작업자 행위 분석 기반 건강 이상 상태 선제적 경보 시스템 기술 <input type="checkbox"/> 영상인식과 행동분석을 통해 현장 작업자의 안전사고를 예측하는 시스템 기술 <input type="checkbox"/> 산업현장 작업자 행동인지 기반 안전 모니터링·분석 및 안전사고 예측 기술 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><과제명 예시></p> <ul style="list-style-type: none"> - CCTV 연계 기반의 영상 추론 시스템 기술 개발 - 작업자 행동 기반 안전모니터링 및 예측 기술 개발 - 부적절 행위 및 건강 이상 행동 확인을 위한 인체 특징점 추론 기술 개발 - CCTV 영상에 대한 실시간 개인정보 비식별 기술 개발 </div>							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 ▶ 산업안전보건기준 준수 							

품목명 (소분류)	(3-3-4) XR 기반 제조현장 작업자 지원 기술						
개발기간	3년			과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin 30%
	APS		SCADA		IoT		보안
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS
	산업용통신		스마트센서		로봇		CAx
	ERP		MotionController		AR/VR/MR	70%	PLM
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)		
	현장 작업환경의 안전을 위한 직관적 상황인지 방안과 작업지원 도구의 부족				XR 기반 제조안전관리를 통해 다양한 작업환경, 위험요인을 적시에 파악/예측하여 작업자의 안전성 향상		
	66.97				82.86		
개념	▶ 작업장의 노동친화 환경구축을 위해 XR 기술을 활용하여 작업자의 오류, 인지저하 및 판단실수를 줄이고 작업 현장의 다양한 위험요인을 적시에 인지/예측하여 작업자의 인명사고나 산업재해를 방지하기 위한 기술						
필요성	▶ 다양한 작업/생산 현장에서 정보의 누락에 따른 오류, 인지 저하 및 판단 실수등으로 인한 작업 중 사고가 빈번히 발생하며 이는 인명사고나 대형 산업재해로 확대되는 문제 발생 ▶ 현장 투입 전 사전 교육현장과 실제 현장의 괴리감이 발생하여 작업장비의 기동상황에 대한 안전교육에도 불구하고 작업자의 부상 또는 사망을 동반하는 안전문제가 빈번하게 발생 ▶ XR 기술을 활용하여 작업현장의 다양한 위험요인을 적시에 예측/인지하고 관리감독 주체와 긴밀히 협력하여 인명사고나 산업재해를 축소/예방할 수 있는 기술 개발 필요						
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 실제 작업장비 및 환경을 기반으로 디지털 공간에서 생산 프로세스의 시뮬레이션 및 가상환경-사용자간 실시간 상호작용 기술 <input type="checkbox"/> 작업정보 공유 및 인지, 대응을 통해 작업자와 안전관리 주체를 실시간으로 연계/협업하는 기술 <input type="checkbox"/> 작업자 부상 방지 및 생산 효율성 증가를 위해 고위험환경의 위험요인에 대한 안전경고를 시각, 청각, 촉각 등으로 제공하는 XR 시스템 기술 <과제명 예시> - XR 기술을 활용하여 현장 작업의 안정성을 증대할 수 있는 기술 개발 - 작업 안정 방지를 XR 기반의 지능형 협업공간 기술 개발 - 제조 현장 작업자 원격지원을 위한 XR 장비 및 플랫폼 기술 - 산업용 로봇 안전관리 지원을 위한 XR 장비 및 플랫폼 기술 - 스마트공장 운용 및 고장수리를 지원 XR 장비 및 플랫폼 기술 - 현장작업지원 위한 원격 모니터링용 시선추적 기술 기반의 실시간 XR 기술						
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必						
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必						

품목명 (소분류)	(3-3-5) 제조물류 현장 노동환경 개선 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전	50%	HMI		빅데이터/AI	
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT	20%	보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서	30%	로봇		CAx	
	ERP		MotionController		AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	제조물류 현장의 기계화/자동화로 생산성 향상 및 작업 편의성은 개선되었으나 잦은 안전사고 발생으로 작업자 안전을 위협				제조물류 작업 환경에서의 위험 요소를 실시간 감지/분석하여 작업 효율 및 안전성을 만족시키는 이동/운송 기기의 스마트 자동화 및 무인화 실현			
	76.82				86.44			
개념	▶ 노동의존형 물류환경에서 현장 작업자의 다양한 노동부하 및 위험요소 파악하여 축소/제거함으로써 물류현장 작업자 안전사고 예방 및 노동환경 개선을 지원하는 기술							
필요성	▶ 최근 증가하고 있는 물류 유통 시장의 수요 변동성 및 서비스 다변화, 고품질의 서비스 요구증대 등으로 인해 효율적 인력 배치 및 관리 어려움 확대 ▶ 공장 내부 혹은 물류창고 내부에서 물류시스템의 자동화·복잡화로 인해 작업자 안전 위협 및 안전사고 급증과 이에 따른 비용 부담 가중 ▶ 물류 노동자 고령화, 물류 수요 확대에 따른 과중한 물류 작업으로 인한 인명사고를 예방하고 물류작업 현장의 작업자의 노동부하를 감소 및 안전사고 예방을 위한 기술 도입 필요							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 물류이송경로에 기반한 이동/운송기기 작업 환경 위험 요소 실시간 감지/분석 기술 개발 <input type="checkbox"/> 물류현장정보 및 근로자 상태정보를 종합적으로 분석하여 작업자 노동부하를 감소 기술 <input type="checkbox"/> 물류현장 안전도 및 편의향상 보조장비(휴대용 상하역 장비, 모바일 파워카트 등) 기술개발 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <과제명 예시> - 작업자 상태정보(피로도, 작업량, 생체정보 등) 모니터링 장치 및 분석 기술 - 물류 작업장 유해물질 제거 및 안전사고 사전 방지 기술 개발 - 고위험 작업 환경에서의 산업용 이동/이송기기 실시간 모니터링 및 제어 기술 - 입고/출고 차량용 모듈 부품의 물류 이동을 위한 스마트 물류 이동 시스템 - 다품종 소량생산 중소 제조업을 위한 스마트 파워카트기술 개발 - 생산공정중 원자재 및 중간재의 이동 및 관리 정보 처리를 위한 수동대차(Traverser) 자동 이동 시스템 개발 </div>							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必							

품목명 (소분류)	(3-3-6) 작업효율 제고를 위한 착용형 디바이스 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전		HMI		빅데이터/AI	
	MES	20%	CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서	30%	로봇		CAx	
	ERP		MotionController	20%	AR/VR/MR	30%	PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	제조공정 위험관리, 불량요인 제거 미흡에 따른 휴먼에러 발생 등 생산성 및 효율성 저하				작업자의 안전을 확보하면서 작업을 보조할 수 있는 착용형 디바이스 개발을 통한 작업효율 향상			
	75.85				85.55			
개념	▶ 작업자의 힘과 움직임, 인지능력 등을 증폭시켜 생산성을 높이고 작업환경에서 작업자 안전을 보호하기 위한 착용형 디바이스 기술							
필요성	▶ 무거운 물체를 들거나 이동하는 작업은 작업자의 체력 소모가 늘어나고 근골격계에 이상을 발생하는 산업재해로 발전할 수 있음. ▶ 작업자의 체력 소모 및 피로에서 발생하는 인지능력 저하, 반복 작업에 따른 작업자 스트레스 감소를 위한 디바이스 기술 필요 ▶ 위험한 작업 환경에서 작업자의 안전을 보장하고, 내구성 및 보호 기능을 제공하여 작업자를 위험으로부터 보호하여 안전하게 작업할 수 있는 착용형 디바이스 필요							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 근력증강을 통한 작업 효율 향상이 가능한 경량형 강화 외골격(엑소 스�켈레톤) 기술 개발 <input type="checkbox"/> 가상 모델과 실제 제품의 정합성 제고를 위해 측위 및 실시간 매핑 기술을 활용하여 작업 효율 향상이 가능한 조립용 AR 디바이스 기술 개발 <input type="checkbox"/> 작업자에게 물리적, 심리적, 생체적 도움을 줄 수 있는 인지강화 디바이스 기술 개발 <과제명 예시> - 작업 효율 향상 및 근골격계 재해 예방을 위한 엑소 스�켈레톤 기술 개발 - 안전과 작업 효율을 고려한 고하중 작업 처리용 엑소 슈트 기술 개발 - 정확한 조립 지원을 위한 조립용 AR 디바이스 기술 개발 - AR 디바이스를 활용한 작업 상태 및 작업 지시 시스템 기술 개발 - 위험물질 작업으로부터 안전한 작업을 위한 안전작업 슈트 기술 개발 - 물류시설내 작업편의 향상을 위한 모바일 파워카드 기술							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必							

품목명 (소분류)	(3-3-7) 위험요인·상황 처리를 위한 원격관리 기술							
개발기간	3년				과제별 정부지원금		4.5억 이내	
관련 스마트제조 핵심기술	인터넷통신		머신비전	40%	HMI		빅데이터/AI	30%
	MES		CNC		클라우드		CPS/Digitaltwin	
	APS		SCADA		IoT		보안	
	SCM		PLC		3D프린팅		DCS	
	산업용통신		스마트센서		로봇	10%	CAx	
	ERP		MotionController	20%	AR/VR/MR		PLM	
기술수준제고 목표 (사업목표 달성을 위한 소분류 품목별 목표)	현재수준(As-is)				목표수준(To-be)			
	현장사고발생 시 작업자의 안전확보를 위한 사후처리 기술 부족				위험요인·상황 발생시 원격 모니터링 및 제어를 통한 작업자 안전확보 및 재산피해최소화			
	72.29				81.28			
개념	▶ 화재, 가스누출 폭발 등 위험상황 발생 시 작업자의 안전확보를 최우선시하고 신속한 조치를 통해 인명 및 재산피해 최소화를 위한 원격관리(제어) 기술							
필요성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 유해물질을 다루는 공장의 경우 예상치 못한 유해물질 누출시 조기 대응을 통해 작업장내 환경 안전을 보장할 필요가 있음 ▶ 위험상황 발생 시 사고현장 작업자가 직접 사고처리를 수행하는 것은 제2, 제3의 사고를 야기할 수 있어 매우 위험 ▶ 원격관리를 통한 위험상황 초동대응으로 작업장 안전확보 및 인명 재산피해를 최소화 할 수 있는 기술개발 필요 							
개발목표 및 내용 (택1 이상)	<input type="checkbox"/> 화재, 유해물질 누출 등 위험상황 발생 시 작업환경에 노출된 작업자의 안전을 위해, 유해물질을 감지하고 작업자의 위험노출 최소화를 위한 유해물질 제거 및 탈출, 응급조치를 지원하는 시스템 개발 <input type="checkbox"/> 작업장의 위험상황 발생 시, 위험상황 모니터링을 통해 확산을 예측하고 로봇 등을 활용하여 원격으로 위험요소를 사후처리하는 기술 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;"><과제명 예시></p> <ul style="list-style-type: none"> - 공장내 작업자 유해물질 누출 예방을 위한 작업자 탈출 제어 시스템 - 작업장 유해물질 농도 최소화를 위한 유해물질 핸들링 공법 및 처리 시스템 개발 - 위험요소 확산방지 및 핸들링을 위한 로봇·자동화 설비 기술 개발 - 화재발생 시 위험상황 및 요인을 고려한 상황맞춤형 지능소화 설비 기술 - 유해화학물질 흐름 제어 및 송풍 시스템 개발 </div>							
기술개발 성과물	▶ 등록특허 또는 논문(SCIE급) 1건, 현장실증 1건 必							
고려사항	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 컨소시엄 구성(공급-수요기업, 단독불가)을 통한 기술개발 결과물 현장실증 必 ▶ 관련 스마트제조 핵심기술을 반드시(2개 이상) 포함하여 기술을 제안 必 							